



SCC-508-09

PULVERMUEHLE

Datenstand: 01.03.2010



Auftraggeber:



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
ET À LA GRANDE RÉGION
Administration de la Gestion de l'Eau



Teil A

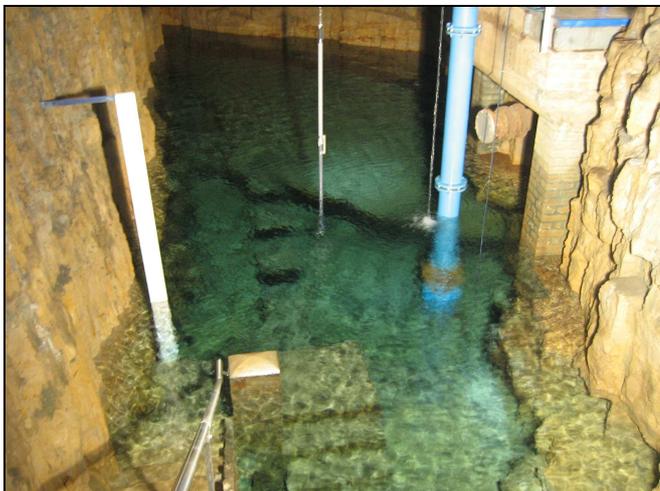
Karten- und Fotodokumentation

A.2 Erscheinungsbild der Messstelle



Die Quelfassung befindet sich im unteren Teil des Wasserwerks der Stadt Luxemburg in der Rue de Pulvermuehl am Fuß es Hanganstiegs zum Hammer Plateau.

Die Fassung erschließt das nach Nordwesten zur Alzette abströmende Grundwasser im Luxemburger Sandstein. Die Alzette fließt auf der dem Werksgebäude gegenüber liegenden Straßenseite.



Die Wasserentnahme erfolgt aus einem Felsgewölbe, das in den Kalksandstein vorgetrieben wurde. Über Pumpen wird das Wasser zu der über dem Gewölbe liegenden Wasseraufbereitung geführt.

A.3 Ausbau der Messstelle

Eine Planskizze zur Fassung der Quelle liegt nicht vor.

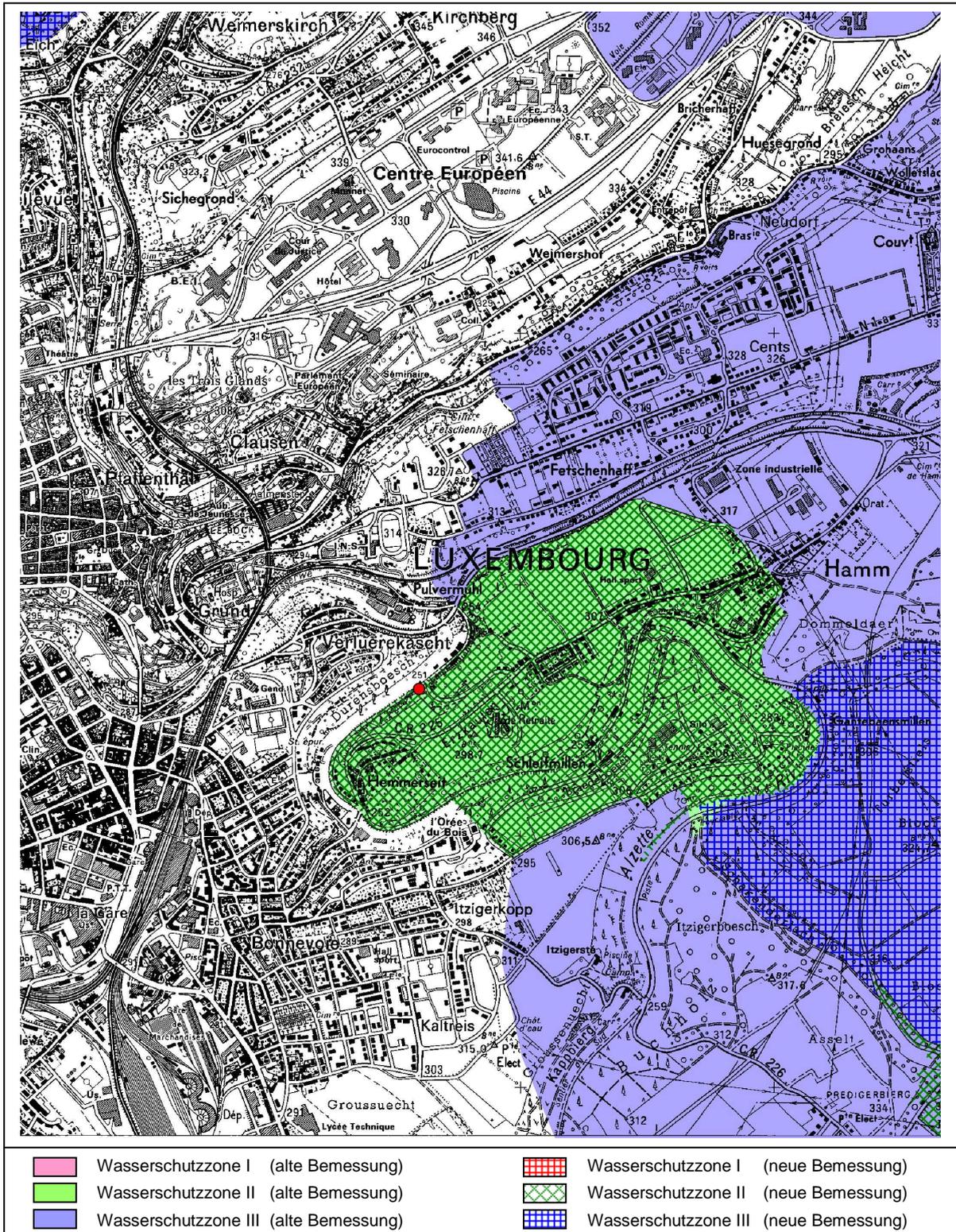
GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 6

A.4 Ausdehnung des geplanten Wasserschutzgebietes



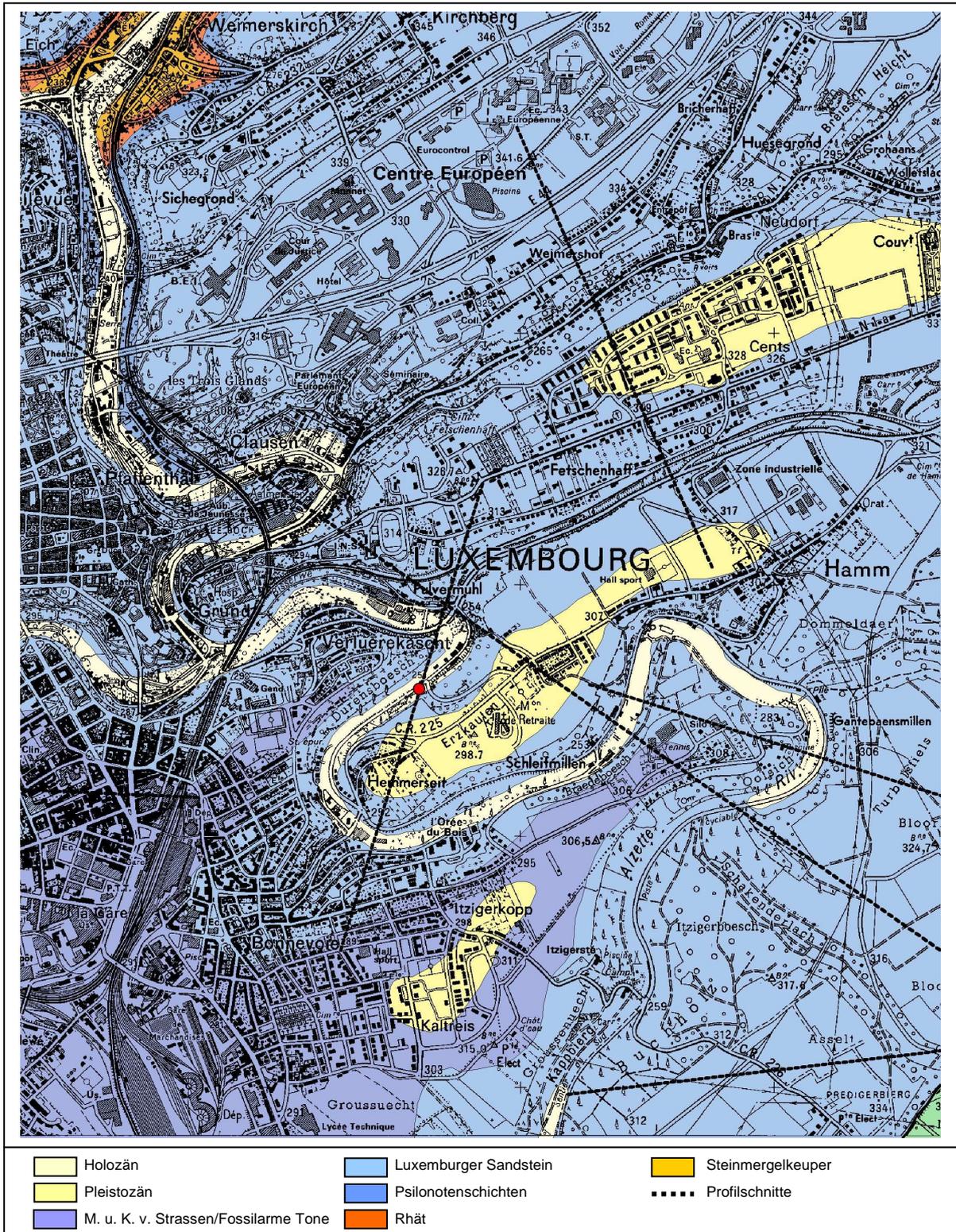
GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

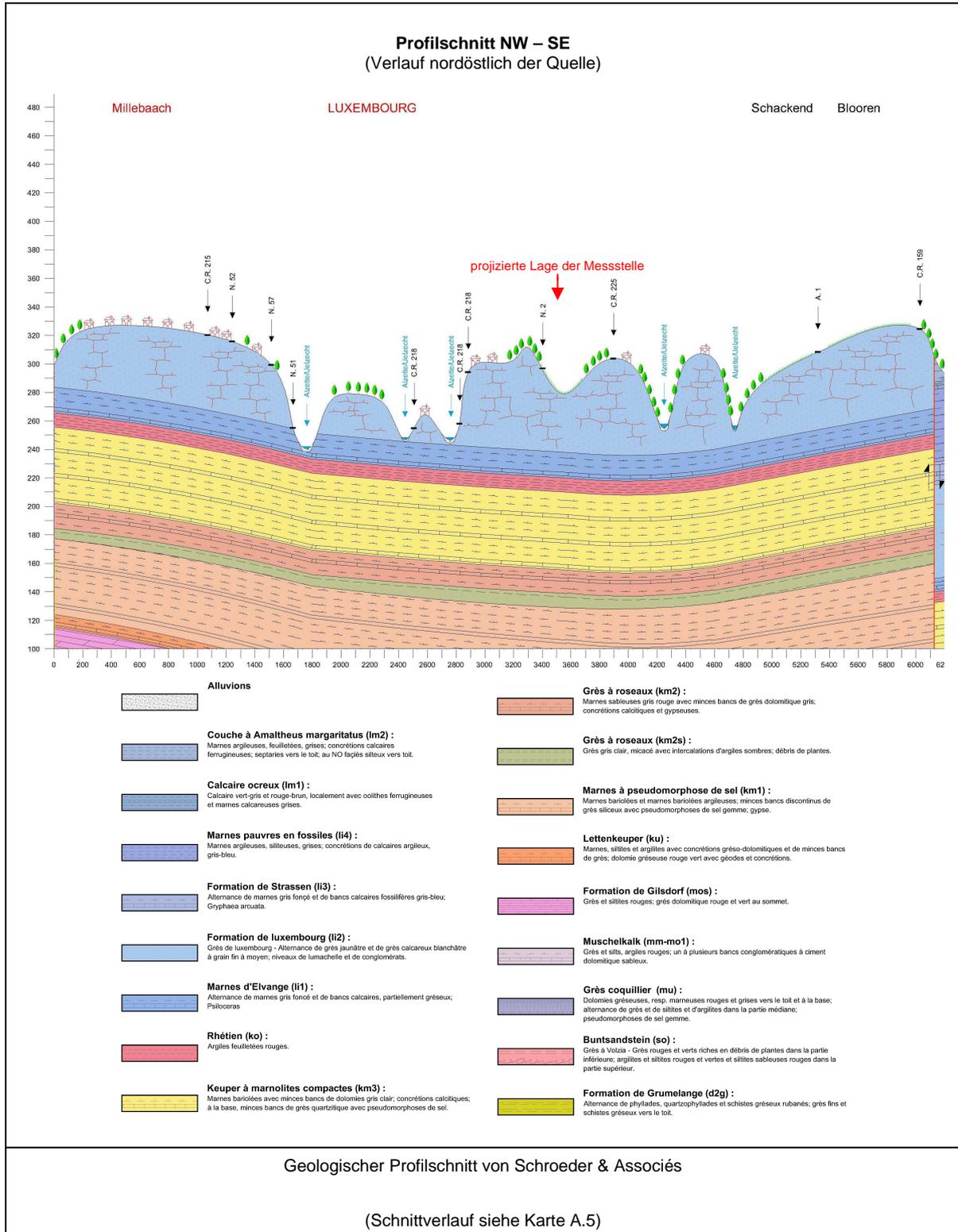
Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 7

A.5 Geologie im Umfeld der Messstelle



A.6 Schematisches Profil des Untergrundaufbaus im Messstellenumfeld

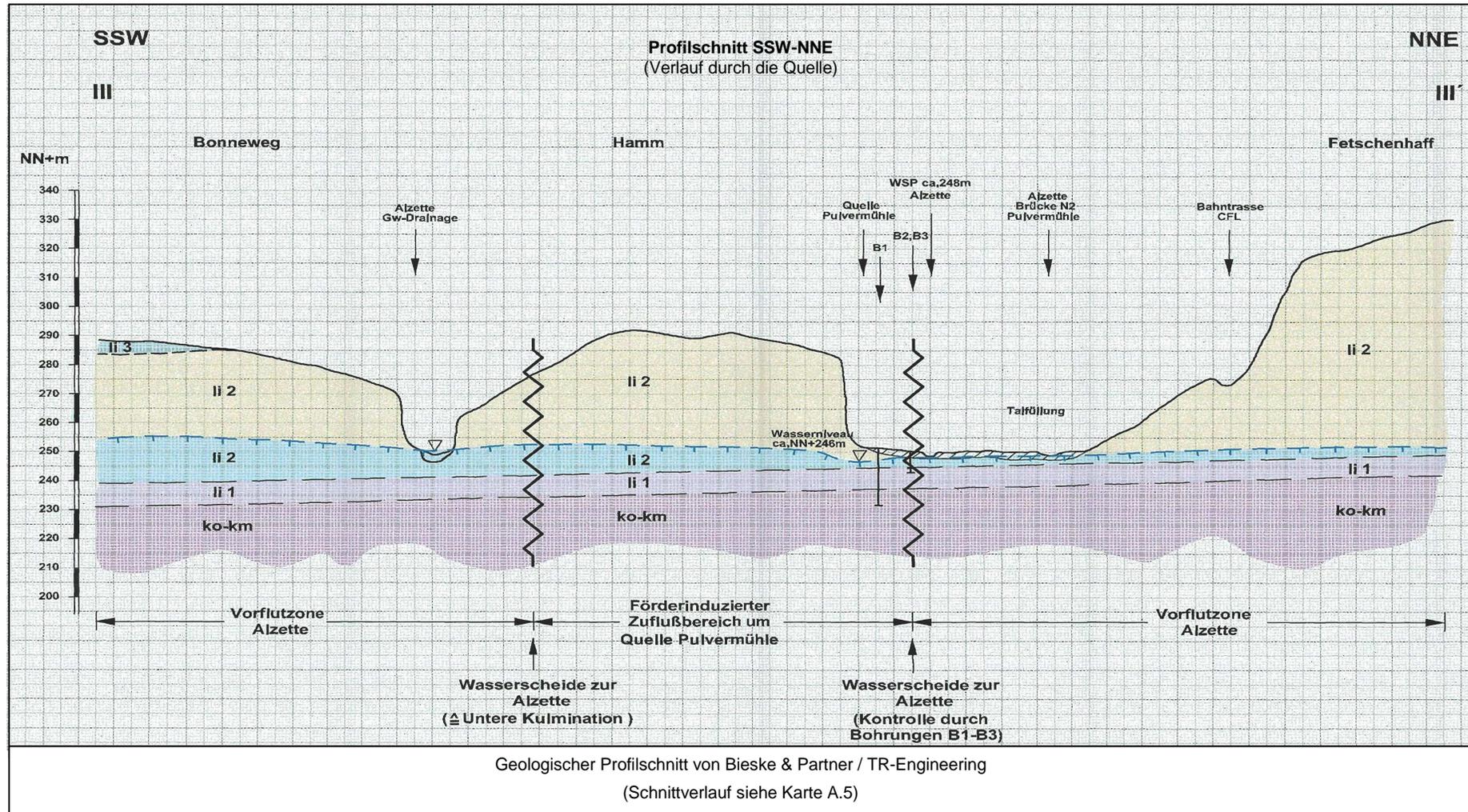


GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 9



Teil B

Stammdaten

GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxembourg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 11

B.1 Lage

1.1	Messstellenbezeichnung	Pulvermuehle (auch: Pulvermuehle/Pollfermillen P1)
1.2	Code National	SCC-1-56
1.3	Katasterlage	Ort: Luxemburg Gemeinde: Luxemburg Kanton: Luxemburg Distrikt: Luxemburg
1.4	Koordinaten	Rechts: 78588,0 Hoch: 74582,0
1.5	Höhe	ca. 251,7 m über NN
1.6	TK 20	Blatt Nr. 17
1.7	Grundwasserkörper	Unterer Lias
1.8	Gewässereinzugsgebiet	lokal: Alzette übergeordnet: Alzette
1.9	Lage, Positionierung	Die Quelfassung liegt im Luxemburger Stadtteil Pollfermillen am Ende der Rue de Pulvermuehl. Die Fassung befindet sich als Einzelfassung unter dem dortigen Wasserwerk der Stadt Luxemburg, das am steilen Hanganstieg des Mäandertals der Alzette zum Hammer Plateau in Richtung Ierzkaulen/Hämersäit liegt.
1.10	Anfahrbarkeit, Zugänglichkeit	Das Wasserwerk ist aus dem Innenstadtgebiet von der N. 2 über die Rue de Pulvermuehl zu erreichen. Die Anfahrbarkeit ist problemlos. Die Quelle befindet sich im unteren Teil des Wasserwerksgebäudes und ist über dieses zugänglich.

B.2 Erscheinungsbild

2.1	Aufschlussart	Quelfassung
2.2	bauliche Ausführung	Die Wasserfassung erfolgt in einem in den Fels getriebenen Quellgewölbe nahe der Basis des Luxemburger Sandsteins. Das Gewölbe hat eine Breite von ca. 7 bis 10 m und eine Länge von ca. 20 m bei einer Höhe von bis zu ca. 5 m. Wasser strömt hangseitig offen aus den Trenngelügen des Luxemburger Sandsteins zu. Zur Alzette hin ist das Gewölbe abgemauert. Ein Zufluss von Uferfiltrat aus der Alzette in das Gewölbe erfolgt nicht.

GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxembourg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 12

	<p>Das gefasste Wasser wird über eine Pumpleitung aus dem Gewölbe entnommen und zur Wasseraufbereitung geführt, die sich im Gebäude oberhalb befindet. Nach Aufbereitung mit u.a. Aktivkohlefiltration wird das Reinwasser über den Vorlagebehälter des Wasserwerks in den Behälter Kaltreis gefördert, von wo es verteilt wird.</p>
2.3 Erschließungstiefe	<p>Die unbeeinflusste Grundwasseroberfläche liegt ca. 2,5 m bis 3 m unter dem ursprünglichen Geländeniveau und damit ca. 1 m über dem Niveau der Alzette. Der Wasserspiegel in der Fassung liegt bei ca. 246 bis 248 m über NN.</p>
2.4 baulicher Zustand, Alterungen	<p>Wasserfassung und -aufbereitung befinden sich in guten bis sehr gutem Zustand und entsprechen dem Stand der Technik. In jüngerer Vergangenheit wurden Teile der Anlage erneuert.</p>
2.5 Baujahr, Sanierungen, Umbauten	<p>Die Quelfassung geht aus einer Fassung mit der Bezeichnung „Kriegelsbour“ hervor, die 1921 für ein Waschhaus nahe der Alzette gefasst wurde. Diese lieferte seiner Zeit zwischen 500 und 600 m³/d. 1939 erfolgte der Ausbau der Fassung in ihrer heutigen Form. Dazu wurde eine ca. 8 bis 9 m tiefe Kaverne zur Aufnahme von Unterwasserpumpen in den Fels vorgetrieben. 1957 wurde die Fassung nach bakteriologischen Problemen mit einer Chlordesinfektion ausgestattet. Die heutige Anlage der Quelfassung, der Rohwasser- und Reinwasserpumpenanlage und der Wasseraufbereitung stammt größtenteils aus der Zeit zwischen 1966 und 1969. 2000 wurden die Sand- und Aktivkohlefilteranlage sowie die Behälteranlage saniert bzw. erneuert.</p>
2.6 Anlagenzugang, -sicherung	<p>Der Zugang zum Quellgewölbe erfolgt über das Wasserwerk. Das räumlich vom Werk getrennte Gewölbe ist über eine Tür und eine Treppe begehbar. Eine Einzäunung des Fassungs-bereiches ist durch die Einzäunung des Werksgebietes weitgehend gegeben.</p>
2.7 Leistungsangaben	<p>Im November 2005 wurde an der Fassung ein Leistungstest durchgeführt, bei dem über einen Zeitraum von ca. 7,5 Stunden eine Fördermenge zwischen 292 m³/h (ca. 81 l/s) und 301 m³/h (ca. 84 l/s) entnommen wurde. Der Wasserspiegel im Gewölbe sank dabei um ca. 1,6 m von ca. 248,2 m auf ca. 246,6 m über NN ab.</p> <p>Von Bieske & Partner (2006) wird die Leistungsfähigkeit der Quelle mit 280 bis 290 m³/d angegeben. In den Jahren 1999 bis 2005 wurden über die Fassung zwischen 1,4 und 2,9 Mio. m³/a Wasser bereitgestellt.</p>
2.8 Nutzungsstatus	<p>Genutzt zur Trinkwassergewinnung.</p>
2.9 Anlagenverantwortlicher	<p>Stadt Luxemburg</p>

B.3 Geologie und Hydrogeologie

3.1 Stratigraphie

Im Einzugsgebiet der Quelle findet sich der Luxemburger Sandstein (li2) des Unteren Lias, der die steilen, beidseitig der Alzette aufragenden Talflanken aufbaut. Er wird auf dem Hammer Plateau zwischen Hammersäit und Hamm von pleistozänen Decken überlagert. Die Mergel und Kalke von Strassen (li3) und die Fossilarmen Tone (li4) sind im Quellgebiet nicht vorzufinden. Sie sind erst südwestlich der Alzette ab dem Gebiet Bonnevoie erhalten.

3.2 Lithologie, Petrographie

Der Luxemburger Sandstein („Grès de Luxembourg“) baut sich aus meist weißlich-gelben, z.T. auch gelb-bräunlichen Kalksandsteinen feiner bis mittlerer Körnung und großer Härte auf. Er setzt sich aus zahlreichen ineinander verschachtelten und schräggeschichteten Schüttungskörpern zusammen, die aus der Sedimentation aufgearbeiteter älterer Sedimentgesteine hervorgehen. Der Carbonatgehalt der Gesteinsmasse kann ein Drittel bis die Hälfte, bereichsweise auch bis zu zwei Dritteln betragen. Einzelne Gesteinspartien bestehen überwiegend aus Kalkooiden. Gelegentlich finden sich als Einschaltungen tonige bis schluffige, meist glimmerführende Mergellagen geringerer Härte.

Die Pylonotenschichten („Couches à Psiloceras planorbe“) im Liegenden, auch als Mergel von Elvingen („Marnes d’Elvange“) bezeichnet, stellen eine Wechselfolge dunkelgrauer oder graublauer, in verwittertem Zustand gelblicher Mergel- und Kalksteine mit bereichsweise enthaltenen Sanden und Schluffen dar. Örtlich können auch fazielle Eigenheiten wie u.a. mehrere Dezimeter starke carbonatisch zementierte Sandsteinbänke beobachtet werden.

3.3 Schichtenlagerung, Tektonik

Die Zwangsmäander der Alzette folgen in ihrer Anlage großteilig den Hauptkluftrichtungen. Diese orientieren sich mit einem Streichen von 30° bis 50° am Verlauf des devonischen Festgesteinssockels. Das Deckgebirge zeigt sich schwach verbogen, jedoch intensiv bruchtektonisch überprägt. Größere Verwerfung in SW-NE-Richtung sind südöstlich von Luxemburg-Stadt bei Itzig nachgewiesen.

Die Alzette hat sich im Luxemburger Stadtgebiet in die nach Südwesten abtauchende Platte des Luxemburger Sandsteins tief eingeschnitten, erreicht die Sandsteinbasis jedoch nicht. Infolge des Einfallens des Untergrundes werden die Gesteine nach Südwesten jünger. Fernab der Alzette finden sich die Mergel und Kalke von Strassen und die Fossilarmen Tone, ab Gasperich folgt der Mittlere Lias.

3.4 erschlossene Schicht

Die Quelle erschließt den Luxemburger Sandstein. Bei Förderung kann auch Grundwasser aus den Pylonotenschichten zufließen (⇒3.5).

3.5 hydrogeologische Kurzcharakterisierung der erschlossenen Schicht	<p>Der Luxemburger Sandstein ist je nach seiner faziellen Ausprägung als kombinierter Poren-Kluft-Grundwasserleiter oder als Kluftgrundwasserleiter anzusprechen. Das Trenngefüge stellt den bevorzugten Raum zum Transport des Grundwassers dar. Bereichsweise kann von karstähnlichen Wasserwegsamkeiten im Gestein ausgegangen werden, die hohe Abstandsgeschwindigkeiten bedingen.</p>
	<p>Die Speichereigenschaften des Kalksandsteins zeigen sich vom zur Verfügung stehenden effektiven Porenraum abhängig. Wo der Luxemburger Sandstein stark verfestigt und seine Matrix durch Bindemittelinlagerung dicht ist, bleibt die Bedeutung des Porenraums für die Wassereinspeicherung und den Wassertransport gering. Auch hohe Porositäten sind möglich, wodurch insbesondere dort, wo gleichzeitig die Klüftigkeit abnimmt, die Porenströmung an Bedeutung gewinnt.</p>
	<p>Nach Angaben von Bieske & Partner (2006) haben geophysikalische Untersuchungen in einer Bohrung nahe der Quelle Pulvermuehle belegt, dass die Grenze zwischen Luxemburger Sandstein und Pylonotenschichten lokal nicht zwangsweise eine hydraulische Grenze darstellt, da im Ruhezustand bei vernetzten Klüften auch Grundwasser aus den Pylonotenschichten zuströmt.</p>
3.6 Mächtigkeit der erschlossenen Schicht	<p>Im Quellgebiet beträgt die Mächtigkeit des Luxemburger Sandsteins ca. 60 m (Die Pylonotenschichten wurden in einer quellnahen Bohrung in einer Tiefe von ca. 244 m über NN angetroffen, die maximale Geländehöhe auf dem Hammer Plateau liegt bei ca. 306 m über NN).</p>
3.7 hydrogeologische Kennwerte der erschlossenen Schicht	<p>Angaben zu hydrogeologischen Kennwerten im Quelleneinzugsgebiet (u.a. Durchlässigkeitsbeiwerte, Transmissivitäten von Bohrungen, Speichervermögen, effektiver Porenraum, Auslaufkoeffizienten nach MAILLET) liegen nicht vor.</p>
3.8 Grundwasserfließrichtung	<p>Das Grundwasser strömt vom Scheitel des Mäanderrückens südöstlich der Quelle nach allen Seiten zur Alzette hin ab. Die Quelle Pulvermuehle wird aus Südosten angeströmt.</p>
3.9 Grundwasserflurabstand	<p>Durch die großen Höhenunterschiede zwischen dem Quellstandort und dem Einzugsgebiet schwanken die Flurabstände zwischen wenigen Metern im Alzettetal und schätzungsweise bis zu ca. 40 m im Bereich Ierzkaulen/Hämmersäit/Hamm.</p>
3.10 Grundwasserstockwerksbau	<p>Der Luxemburger Sandstein bildet ein eigenes Grundwasserstockwerk. Die Pylonotenschichten treten meist als Grundwasserstauer und Grundwassersohlschicht des Aquifers in Erscheinung. Sie können lokal jedoch geringe, mit dem Luxemburger Sandstein in Kontakt stehende Grundwasservorkommen aufweisen. Zur Tiefe hin folgen im Keuper, Muschelkalk und Buntsandstein weitere Grundwasserstockwerke. Im Alzettetal lagert dem Luxemburger Sandstein in den Alluvialsedimenten der Alzette ein lokales quartäres Stockwerk auf.</p>

3.11 Grundwasserspannung	Es herrschen freie Grundwasserverhältnisse. Durch das Abtauchen des Luxemburger Sandsteins und dessen Überlagerung durch gering wasserdurchlässige Schichten, werden die freien Verhältnisse nach Südwesten durch gespannte ersetzt.
3.12 Deckschichtenausprägung	Der Luxemburger Sandstein wird im Quellgebiet lediglich durch die Bodenschichten, seinen Verwitterungshorizont und bereichsweise vorhandene pleistozäne Sedimenten überdeckt. Bei geringer Aufwitterung und vergleichsweise gering mächtigen Festgesteinsdeckschichten mit starker Klüftung ist die Gesamtschutzfunktion der Überdeckung sehr gering. Bei zunehmender Verwitterungstiefe und vorhandenen pleistozänen Lösslehmdecken verbessern diese die Schutzabschirmung. Bei geringerer Klüftung und größerer Mächtigkeit können so mittlere Gesamtschutzfunktionswerte erzielt werden.

B.4 Einzugsgebiet und Standortumfeld

4.1 Wasserschutzgebietsplanung	Für die Quelle ist die Ausweisung eines Wasserschutzgebietes geplant, das das gesamte Gebiet Ierzkaulen/Hämmersäit umfasst und nach Nordosten bis in den Stadtteil Hamm reicht. Die Bemessung umfasst im Osten auch den Zustrombereich der Quelle SCC-1-04 Schleifmiller fernab der Alzette. Geplant ist die Festsetzung einer Schutzzone II. Gemäß früherer Bemessung war im nordöstlichen Anschluss an die Engere Schutzzone eine Schutzzone III vorgesehen (⇒A.4).
4.2 Abgrenzung des Einzugsgebiets	<p>Das potenzielle Einzugsgebiet der Quelle erstreckt sich nach Südosten bis zum Oberflächenwasserscheide, die auf dem Mänderrücken zwischen Ierzkaulen und Hamm verläuft, bzw. bis über diese hinaus. Fernab erfolgt der Grundwasserabstrom nach Südosten zum dortigen Mäanderarm der Alzette. Die konkrete Ausdehnung des Einzugsgebietes ist von der Höhe der Wasserentnahme aus dem Quellgewölbe abhängig.</p> <p>Das nur kleine Oberflächeneinzugsgebiet, die jedoch hohe Leistung der Quelle (⇒2.7) sprechen zusammen für ein im Vergleich zum oberirdischen Einzugsgebiet größeres unterirdisches Einzugsgebiet mit weit und gut vernetztem Kluftraum sowie ggfs. mit einer Verkarstung des Kluftraums.</p>
4.3 Oberflächenabfluss	Die Oberflächenentwässerung folgt dem Geländeeinfall aus Richtung Ierzkaulen nach Nordwesten zur Alzette hin.
4.4 Vorfluterbezug	Die tief eingeschnittene Alzette bildet die Vorflut des Grundwasserabstroms. Es liegen demnach effluente Verhältnisse vor. Bei Hochwasser sind vorübergehend influente Verhältnisse gegeben, wobei ein direkter Zustrom von Uferfiltrat in die Quelfassung durch die Sperrmauer zwischen Quellgewölbe und Alzette verhindert wird.

	<p>Im Jahr 2005 erfolgten Untersuchungen, inwiefern Uferfiltrat aus der Alzette in das Quellgewölbe eintritt. Ein diesbezüglicher Pumpversuch mit Wasserstandsmessungen im Gewölbe, im Gewässer und in Beobachtungspegeln kam zu dem Ergebnis, dass infolge der Abmauerung zur Alzette hin von dort auch bei größeren Entnahmen aus dem Quellengewölbe kein Zufluss erfolgt.</p>
4.5	<p>Flächennutzung</p> <p>Der Hanganstieg nahe der Quelle ist bewaldet. Auf den Höhen oberhalb finden sich Ackerflächen, randlich Grünland sowie Siedlungsbereiche entlang der Rue de Hamm mit vorwiegend aufgelockerter Siedlungsbebauung. Es dominieren Wohn- und Mischnutzung sowie Areale mit Sondernutzung (Klinikum), Sportanlagen. Zudem finden sich örtliche Verkehrswege (u.a. C.R. 288).</p>
4.6	<p>Stoffeintragspotenziale, Emissionsflächen</p> <p>Stoffeintragspotenziale sind durch die Siedlungsbebauung (Straßen, Parkplätze, Kanalisation) sowie die Landwirtschaft (Düngung, Pestizideinsatz) gegeben. Nach vorliegenden Angaben sind direkte Einflüsse der Alzette auf das Quellwasser durch infiltrierendes Flusswasser infolge der Abmauerung zwischen Quellengewölbe und Gewässer nicht zu befürchten.</p>

B.5 Anlagen- und einzugsgebietsspezifischer Informationsstand

5.1	<p>Ausbauplan</p> <p>Entsprechende graphische Darstellungen stehen nicht zur Verfügung. Es liegen lediglich textliche Informationen aus dem hydrogeologischen und quelltechnischen Gutachten zu den Quellgebieten Millebach, Septfontaines und Pulvermuehle aus dem Jahr 2006 vor (erstellt von Bieske & Partner).</p>
5.2	<p>Schichtenverzeichnis, Profilschnitt</p> <p>Angaben zum lokalen Schichtenaufbau sind im angeführten Gutachten enthalten (⇒5.1). Durch die Quelle verläuft in SSW-NNE-Richtung ein geologischer Profilschnitt (erstellt von Bieske & Partner/TR-Engineering). Ein weiterer großräumlicher Schnitt verläuft nordöstlich in NW-SE-Richtung durch den Innenstadtbereich von Luxemburg (⇒A.6).</p>
5.3	<p>fassungsspezifische Untersuchungen</p> <p>Hydrogeologisches und quelltechnisches Gutachten zu den Quellgebieten Millebach, Septfontaines und Pulvermuehle aus dem Jahr 2006 u.a. mit Angaben zum durchgeführten Leistungspumpversuch (erstellt von Bieske & Partner).</p>
5.4	<p>einzugsgebietsspezifische Untersuchungen</p> <p>Enthalten im vorgenannten Gutachten (⇒5.3).</p>
5.6	<p>Bewertung der Gesamtdatenlage</p> <p>Der vorliegende anlagen- und einzugsgebietsspezifische Informationsstand ist mit Ausnahme des Fehlens von Wasserstandsdaten sehr gut.</p>

B.6 Sonstiges

6.1 Besonderheiten

Infolge der Art der Wasserfassung ist eine Quellschüttungsmessung nicht möglich. Eine Messung des Quellüberlaufs in die Alzette ist bautechnisch bedingt ebenfalls nicht messbar. Quantitative Rückschlüsse sind nur über eine Erhebung des Wasserstands im Quellgewölbe möglich, der im Abgleich mit der Wasserentnahme zu bewerten ist.

6.2 Anmerkungen

Nahe der Quelfassung befindet sich mit der Bohrung FPZ-1-85 eine Grundwassermessstelle, die im Jahr 2005 von der Administration de la Gestion de l'Eau errichtet wurde.

Teil C

Grundwassermonitoring

C.1 Grundwasserqualitätsmonitoring

1.1	Qualitätsmessstelle	ja
1.2	Messstelle	Eine Probenentnahme erfolgt aus dem Quellgewölbe.
1.3	Messmethode	Schöpfprobe
1.4	vorliegende Messdaten	Die vorliegenden Analysedaten umfassen mit Lücken die Jahre 1955 bis 1964 und 1975 bis 2008, wobei zumeist das Basisparameterspektrum untersucht wurde. (Schwer-)Metalle wurden mit Ausnahme von 2007 nur vereinzelt betrachtet. Pestizide werden seit Beginn der 1990er Jahre regelmäßig, z.T. zusammen mit Nitrat untersucht.

C.2 Grundwasserquantitätsmonitoring

2.1	Quantitätsmessstelle	bislang nein
2.2	Messstelle	Durch die bauliche Ausführung der Fassung ist eine Bestimmung der Quellschüttung nicht möglich. Aussagen zur quantitativen Situation und deren Veränderungen können jedoch über Wasserstandserhebungen im Gewölbe erfolgen.
2.3	Messmethode	Vorschlag: Wasserstandserhebung an Messpegellatte
2.4	vorliegende Messdaten	Es liegen nur einzelne Wasserstandsdaten, bezogen auf den Leistungspumpversuch aus dem Jahr 2005 vor.

C.3 Hydrochemie

3.1	Analysenwerte	<p>Nachfolgende Messwertübersichten stellen messstellenspezifische Analysen zusammen. Eine Tabelle enthält „Allgemeine Basisparameter“, eine zweite „Sonstige Metalle und Schwermetalle“ (Analyseauswahl), eine dritte „Organische Substanzen/Pestizide“. In letzterer werden nur Substanzen angeführt, die zeitweise über der Nachweisgrenze angetroffen wurden.</p> <p>Die Daten werden den Anforderungen des „Règlement grand-ducal du 7 octobre 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine“ gegenübergestellt. Nicht eingehaltene Grenzwerte bzw. Anforderungen sind rot dargestellt. Ausreißer, die auf offenkundige Mess- oder Datenbankfehler zurückgeführt werden, sind nicht berücksichtigt.</p>
-----	---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 20

Allgemeine Basisparameter

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Carbonat- härte	Gesamt- härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°H]	[°H]	[m g/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	250	6,5-9,5
07.10.55				422	17,3	23,2		23,4					7,1
17.10.55				400	17,3	23,1		23,5					7,1
24.10.55				408	17,5	23,2		22,0					7,4
31.10.55				417	17,0	23,0		22,4					7,4
07.11.55				395	17,0	22,8		24,0					7,3
14.11.55				406	17,0	23,0		24,4					7,2
21.11.55				387	17,3	22,2		20,9					7,2
29.11.55				395	16,8	22,3		22,8					7,4
06.12.55				392	17,0	22,6		20,8					7,5
13.12.55				392	16,3	22,6		22,8					7,4
20.12.55				389	17,3	22,7		22,7					7,4
27.12.55				388	17,0	22,2		22,7					7,4
03.01.56				390	16,8	22,4		22,4					7,4
10.01.56				393	16,5	22,8		24,8					7,4
17.01.56				390	17,3	23,0		21,4					7,4
24.01.56				392	16,5	22,2		19,0					7,3
21.02.56				392	18,0	22,1		22,0					7,3
06.03.56				400	17,0	22,2		22,8					7,4
20.03.56				393	16,5	22,3		23,0					7,4
03.04.56					18,6	28,8		14,8					7,7
16.06.56				393	17,0	22,8		24,3					7,1
17.07.56				400	17,0	23,0		23,0					7,3
16.08.56				399	17,0	23,0		24,4					7,1
20.08.56					17,0	23,2		23,0					7,1
07.01.57				383	17,0	21,2		23,1					7,3
14.01.57				388	17,0	22,0		22,7					7,3

GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 21

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Carbonat-härte	Gesamt-härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°H]	[°H]	[m g/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	250	6,5-9,5
22.01.57				407	16,5	22,6		23,0					7,4
28.01.57				388	17,0	22,8		22,0					7,4
04.02.57				395				22,8					7,4
11.02.57				396									7,4
18.02.57					17,0	23,0		26,0					7,4
25.02.57				415	17,0	23,4		24,0					7,3
11.03.57				397				23,0					7,4
25.03.57				397	17,0	22,8		24,8					7,3
08.04.57				399				25,4					7,4
15.04.57								22,3					7,4
30.04.57				427	17,5	23,8		24,8					7,3
13.05.57								25,4					7,4
20.05.57				411				23,2					7,3
01.07.57													7,4
09.10.57				381	17,0	23,6		24,0					7,3
17.03.58				420	18,0	23,8		25,2		1,3	5,6		7,4
09.03.60				455	18,5	23,6		25,5					7,4
01.06.60				450	19,0	25,8		24,0					7,4
12.07.60								24,0					
03.10.63				475	20,0	26,0		30,5		2,1	8,8		7,6
28.04.64				440	19,5	25,0		23,5		0,4	6,6		7,4
09.06.64				495	21,0	26,4		23,5					7,3
29.12.75	<0,2			490	19,5	27,5		27,0		1,6	10,0	50	7,2
10.03.76	<0,1			498	18,5	27,0		24,0	<0,05	0,9	8,8	53	7,0
07.09.76	<0,1	103		450	19,5	26,8	2,2	24,0	<0,05	<1	8,3	48	7,2
06.03.78				510	20,0	29,0		22,0		1,2	11,2		7,4
09.10.80				550	20,0	33,6		29,8		1,2	13,5		7,3
14.10.80				550	20,0	31,7		33,0		1,2	13,8		7,5

GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 22

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Carbonat-härte	Gesamt-härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°FH]	[°FH]	[m g/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	250	6,5-9,5
21.10.80				540	19,0	30,4		32,4		1,4	13,8		7,4
28.10.80				540	20,0	32,8		31,9		1,4	13,4		7,3
04.11.80				540				31,7					7,4
11.11.80				540				31,3					7,4
17.11.80				540				27,0					7,4
09.12.80				530				30,4					7,5
12.05.81				520	18,5	30,7		38,6					7,5
21.02.83								25,3		1,2	7,0	28	8,1
30.08.88	<0,1			630	19,7	32,1		33	<0,01	1,2	16,1		7,2
13.02.89	<0,1			640	19,4	32,3		35	<0,02			55	7,1
01.11.90								36					
08.01.91	<0,1			410				25	<0,01	2,1	12,9	28	7,4
06.02.91								31					
05.03.91								32					
03.04.91								34					
11.04.91	<0,1			635	20,8	32,8		33	<0,01	1,1	15,0	47	7,4
06.05.91								33					
01.06.91								33					
30.07.91								32					
11.09.91								33					
15.10.91								31					
12.11.91								33					
01.06.92								31					
07.09.92	<0,1			640				33	<0,01	1,2	13,9	45	7,0
05.10.92								32					
01.11.92								31					
10.11.92								28					
19.01.93	<0,1			675				31	<0,01	1,1	14,3	43	7,4

GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 23

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Carbonat-härte	Gesamt-härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°H]	[°H]	[m g/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	250	6,5-9,5
26.02.93								33					
16.03.93								32					
15.04.93								34					
19.05.93								35					
01.06.93								31					
15.06.93	<0,1			632	21,0	32,6		32	<0,01	1,1	14,9		7,2
14.07.93								33					
10.08.93								32					
01.12.93								36					
07.12.93								33					
01.06.94								35					
01.06.95								40					
01.10.95								38					
16.01.96				672	19,9	32,8		36		1,4	21,4	70	7,2
01.06.96								37					
07.01.97				620	19,1	30,9		32		0,9	16,2	62	7,3
01.06.97								31					
10.06.97				635	19,5	29,2		32		<1	15,9	65	7,2
06.01.98				615	19,7	30,0		31		1,1	16,0	64	7,2
01.06.98								31					
09.06.98				632	19,5	31,0		33		1,1	18,3	61	7,3
01.10.98								32					
12.01.99				650	20,1	32,5		34		1,1	17,6	63	7,4
01.06.99								17					
15.06.99				648	19,2	31,1		34		1,1	18,5	58	7,3
01.10.99								37					
11.01.00				582	18,2	29,1		35		1,1	17,3		7,5
06.06.00				595	17,4	28,0		33		1,1	18,5	53	7,2

GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 24

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Carbonat-härte	Gesamt-härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°H]	[°H]	[m g/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[-]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	250	6,5-9,5
01.07.00								29					
17.10.00								34					
12.12.00								35					
06.02.01								37					
06.03.01								40					
03.04.01								42					
14.05.01								39					
07.06.01	<0,1			723	20,3	33,4		38	<0,01	1,2	23,8	68	7,2
04.07.01								37					
01.08.01								34					
11.09.01								33					
09.10.01								32					
06.11.01								33					
05.12.01								33					
08.01.02	<0,1			667	19,8	32,3		37	<0,01	<1	19,7	63	7,3
13.02.02								35					
12.03.02								36					
10.04.02								35					
16.05.02								35					
07.06.02	<0,1			685	20,1	32,7		35	<0,01	1,1	21,3	64	7,3
11.07.02								34					
22.08.02								34					
18.11.02	<0,1			676	21,7	32,8		38	<0,01	1,3	21,3	65	7,3
18.12.02								33					
12.02.03								35					
11.03.03								35					
15.05.03								34					
19.06.03	<0,1			665	20,2	33,0		33	<0,01	1,2	23	65	7,4

GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 25

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Carbonat-härte	Gesamt-härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°H]	[°H]	[m g/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	250	6,5-9,5
01.10.03								34					
21.10.03								29					
11.02.04	<0,05			669	20,3	31,7		34	<0,05	1,4		63	7,5
10.03.04								31					
01.04.04	<0,05	115			28,5			23	<0,05	2,7			
19.04.04	<0,05	122		664	20,4	32,2	3,4	30	<0,05	<1	21	62	7,7
20.07.04	<0,05			676	19,9	32,4		30	<0,05	0,6	22	61	7,4
26.08.04								45					
20.09.04								29					
13.10.04	<0,05	128			20,3	32,5	3,3	30	<0,05	1,3	21	61	7,4
19.10.04								29					
01.02.05	<0,05		52	680	20,4	32,4		27	<0,05	0,5	22	59	7,3
07.03.05								29					
13.04.05	<0,05	130	52	680	20,5	32,9	3,5	28	<0,05	5,0	19	60	7,3
20.04.05								30					
16.06.05	<0,05	100	58	686	20,7	33,1	3,6	30	<0,05	1,1	21	64	7
25.07.05								30					
29.09.05								28					
12.10.05	<0,05	128	63	693	20,6	33,5	4,0	29	<0,05	1,3	23	62	7,6
14.11.05								27					
03.01.06	<0,05	122	58	659	20,7	33,8	3,6	28	<0,05	1,3	21	60	7,4
09.02.06	<0,01	135	60	675	21,0	35,3	4,0	30	<0,02	1,3	22	65	
13.03.06								30					
05.04.06	<0,05	104	58	662	20,6	32,3	3,7	30	<0,05	1,4	22	61	7,1
13.04.06								30					
14.06.06	<0,05	93	64	701	21,2	33,9	3,7	31	<0,05	1,2	22	65	7,4
27.07.06								29					
28.09.06								29					

GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 26

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Carbonat-härte	Gesamt-härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°H]	[°H]	[m g/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	250	6,5-9,5
03.10.06	<0,05	120	66	717	21,6	33,9	3,8	29	<0,05	1,3	26	64	7,4
15.11.06								29					
12.04.07	<0,05	94	73	723	20,5	33,4	3,9	30	<0,05	1,2	27	64	7,4
16.04.07	<0,05	134	73	737	21,4	34,3	4,0	30	<0,05	<1	28	65	7,6
07.05.07		134	64		21,7		3,9	30	<0,05	1,2	28	64	
04.07.07		133	62	725	21,6		3,6	30	<0,05	1,2	27	60	7,6
21.08.07		128	64	695	20,4		3,6	32	<0,05	1,8	26	63	7,7
02.10.07	<0,05	130	66		21,0	33,0	3,8	34	<0,05	1,3	24	61	
31.10.07	<0,05	123	70	695	20,7	32,7	3,4	33	<0,05	1,7	26	63	7,3
14.04.08	<0,05	134	71		20,8	33,9	3,8	31	<0,05	1,3	27	61	7,6
16.04.08	<0,05	125	69	719	20,6	33,5	3,5	30	<0,05	1,1	26	60	7,4

(Quelle: Datenbank Administration de la Gestion de l'Eau)

Sonstige Metalle / Schwermetalle

Beprobung	Al	Sb	Ar	As	Ba	Bi	B	Be	Cd	Cr	Cr-VI	Co	Cu	Cs	Sn	Fe	Ga
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]
Grenzwert	0,2	0,005	–	0,01	–	–	–	–	0,005	–	–	–	0,1	–	–	0,2	–
07.05.2007	<0,001	0,00011		0,00011	0,0143		0,0162			0,00094		0,00018	0,00145			0,0131	
04.07.2007	0,00068			<0,0001	0,0119		0,0198			0,00046			0,00015			0,00187	
21.08.2007	0,00282			0,00012	0,0147		0,0232			0,00055			<0,0005			0,00595	
02.10.2007	0,00350	0,00213	0,00126	0,00204	0,014	0,00421	0,0252			0,0009		0,00011	0,00031			0,00959	
14.04.2008	0,00511	<0,0001		<0,0005	0,0153	<0,0005	0,0218			0,00043		0,00016	0,00051			0,00384	
01.10.2008	0,01200			<0,005	0,014		0,024										

GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 27

Beprobung	In	Li	Mn	Mo	Ni	Nb	Pb	Ru	Sr	Sr	Se	Te	Th	Ti	U	V	Zn
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Grenzwert	–	–	0,05	–	0,02	–	0,01	–	–	–	0,01	–	–	–	–	–	–
07.05.2007		0,00209	0,00041	0,00019	0,00424	<0,0005				0,111	<0,0005		0,00018	0,00058	0,00027	0,00011	<0,001
04.07.2007		0,00163			0,00085	<0,0001				0,089	<0,0005			0,00031	0,00024		0,00024
21.08.2007		0,00225	0,00047		0,00093					0,108	<0,0005			0,00051	0,00025	0,00019	<0,0005
02.10.2007	0,00036	0,00214	0,00018	0,00048	0,00089	0,00232	0,00016			0,102	0,00098		0,00021	0,00376	0,00049	0,00028	0,00077
14.04.2008		0,00188	0,00014		0,00114		<0,00005			0,0892	<0,0005			<0,0005	0,00022	0,00007	<0,0005
01.10.2008					0,003					0,101	0,005						

(Quelle: Datenbank Administration de la Gestion de l'Eau)

Organische Substanzen / Pestizide

Beprobung	Summe	2,6-Dichloro-benzamid	Atrazin	Bentazon	Desethylatrazin	Metalaxyl
Einheit	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
01.09.1988	0		<0,04			
01.11.1990	0		<0,02			<0,01
01.06.1991	0		<0,01	<0,01		
01.06.1992	0		<0,01	<0,04		
01.11.1992	0		<0,01	<0,01		
01.06.1993	0		<0,01			
01.12.1993	0		<0,01	<0,01		
01.06.1994	0,08		<0,01	<0,01		0,08
01.06.1995	0,051		0,019	0,032		<0,01
01.10.1995	0,018		0,013	0,005		<0,01
01.06.1996	0,006		<0,02	0,006		<0,0015
01.06.1997	0,03		0,025	0,005		
01.06.1998	0,008		0,008	<0,01		<0,015
01.10.1998	0,007		0,007	<0,03		<0,01

GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

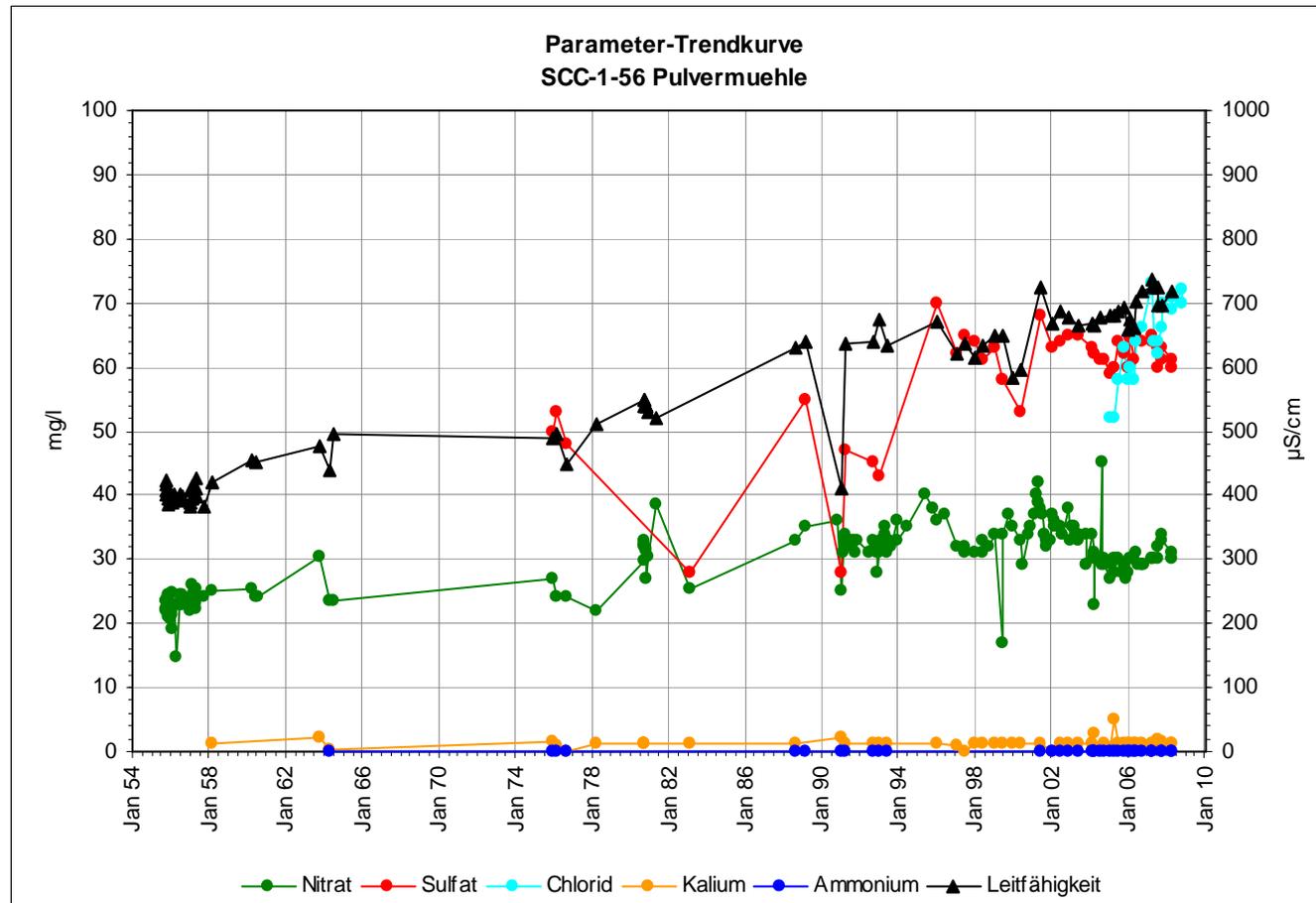
Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 28

Beprobung	Summe	2,6-Dichloro- benzamid	Atrazin	Bentazon	Desethylatrazin	Metalaxyl
Einheit	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
01.06.1999	0,02		0,006	0,014		<0,02
01.10.1999	0,012		0,012	<0,06		<0,05
01.07.2000	0,003		0,003			
01.11.2000	0,025		0,025	<0,01		
01.08.2001	0		<0,01			<0,02
01.12.2001	0		<0,001			
15.07.2002	0,008		0,008			
01.10.2003	0,005	<0,01	0,005	<0,01	<0,01	<0,01
01.04.2004	0,132	0,105	<0,01	0,013	0,014	
01.11.2004	0,005		0,005			
01.05.2005	0,132	0,105	<0,01	0,013	0,014	
13.06.2005	0,109	0,095	<0,01	<0,01	0,014	
08.11.2005	0,083	0,083	<0,01	<0,01	<0,01	
09.02.2006	0	<0,05	<0,01	<0,03	<0,01	
10.05.2006	0,16	0,160	<0,01	<0,01	<0,01	
25.10.2006	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
07.05.2007	0	<0,005	<0,005	<0,005		
10.05.2007	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
04.07.2007	0,114	0,098	0,008	0,008		
21.08.2007	0,103	0,083	0,007	<0,005	0,013	
02.10.2007	0,1168	0,09	0,0064	0,0114	0,009	
22.10.2007	0,108	0,108	<0,01	<0,02	<0,01	
14.04.2008	0	<0,01	<0,005	<0,005		
01.05.2008	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
01.10.2008	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
20.10.2008	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
04.05.2009	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	

(Quelle: Datenbank Administration de la Gestion de l'Eau)

3.2 Parameterganglinien / Hydrochemische Entwicklung:

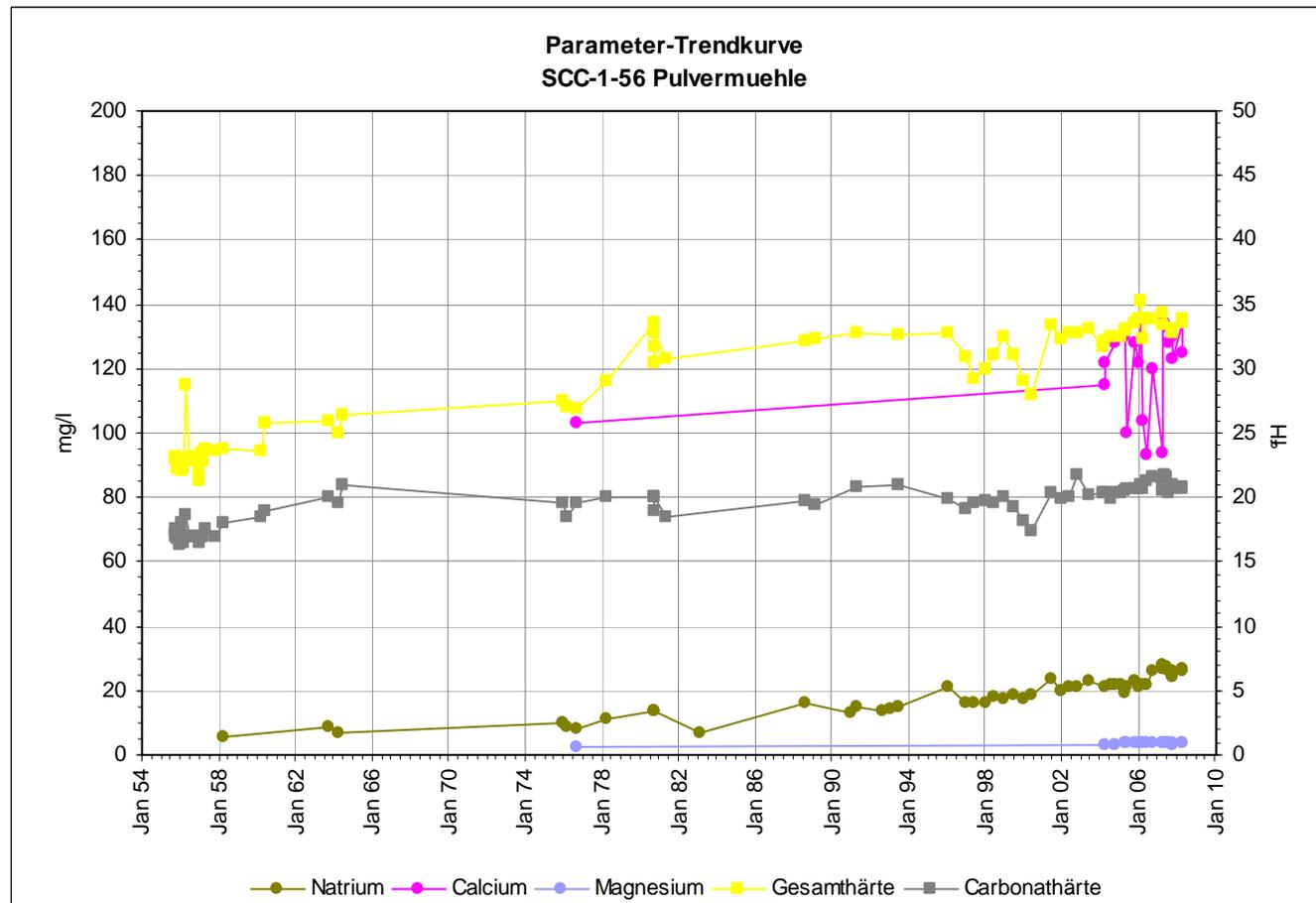


GRUNDWASSER- UND GEO-FORSCHUNG

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-1-56 PULVERMUEHLE – Seite 30



C.4 Wasserstände und Schüttungen

In Ermangelung vorliegender Erhebungen können keine Angaben zu Grundwasserständen im Quellgewölbe gemacht werden.

C.5 Messdatenspezifischer Informationsstand

5.1	Bewertung des Datenstandes	Hinsichtlich der Basisparameter erscheinen wertende Aussagen zur örtlichen Situation gut möglich, da ein langes Messintervall zugrunde gelegt werden kann, auch wenn dies zwischenzeitlich Lücken aufweist. Zu den Wasserständen im Quellgewölbe liegen nur vereinzelte Angaben vor.
5.2	hydrochemische Auffälligkeiten	<p>Auffällig sind die zahlreichen, z.T. sehr markanten Messwerteschwankungen insbesondere bei den Parametern Nitrat, Sulfat, Calcium und Leitfähigkeit, die nur teilweise als eindeutige Datenbank- oder Messwertfehler identifiziert werden können. Ihre kausale Zuordnung ist nicht ohne Weiteres möglich. Zu beobachten ist zudem bei verschiedenen Basisparametern wie v.a. Chlorid, Leitfähigkeit und Sulfat ein deutlich positiver Entwicklungstrend. Ein solcher lässt sich in abgeschwächter Form auch bei Nitrat, Härte und Natrium erkennen.</p> <p>Die Nitratkonzentrationen im Quellwasser zeigen eine merkliche, tendenziell jedoch veränderliche anthropogene Erhöhung, die v.a. auf den Einsatz von Düngemitteln und etwaige Zusickerungen aus undichten Abwasserkanälen im Einzugsgebiet zurückgeführt wird. In den letzten Jahren deutet sich eine Trendumkehr an. Die EU-Grundwasserqualitätsnorm von 50 mg/l wurde bislang eingehalten (15-45 mg/l), jedoch wurde deren 75 %-Wert zeitweise erreicht oder überschritten. Immer wieder sind Pestizide und deren Abbauprodukte nachgewiesen worden. Zeitweise wurde zwischen 2004 und 2007 die Qualitätsnorm für Einzelsubstanzen (0,1 µg/l) vom Stoff 2,6-Dichlorobenzamid nicht eingehalten (max. 0,16 µg/l).</p> <p>Auffällig sind die Chloridgehalte, die sich von denjenigen der übrigen betrachteten Messstellen im Unteren Lias unterscheiden. Sie liegen zwischen 52 und 73 mg/l und zeigen einen deutlich positiven Trend. Sie könnten zumindest teilweise auf Vorkommen von CaCl₂ im Luxemburger Sandstein zurückzuführen sein. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass die Flächennutzung und u.a. der Einsatz von Streumitteln und Düngesalzen im Bereich der Sport- und Parkanlagen zu einer erhöhten Salzfracht im Grundwasser führen.</p>
5.3	wasserstands- bzw. schüttungsbezogene Auffälligkeiten	keine Angaben möglich
5.4	sonstige Auffälligkeiten	keine

Teil D

Standortbewertung

D.1 Messstelleneignung als Referenzmessstelle

- | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Eignung zur Charakterisierung der Grundwasserbeschaffenheit | Die Quelle SCC-1-56 Pulvermuehle ist für eine repräsentative Erhebung der Grundwasserbeschaffenheit geeignet. |
| 1.2 | anthropogene Beeinflussungen der Grundwasserbeschaffenheit | Beeinflussungen durch Landwirtschaft und ggfs. Besiedlung und den Einsatz von Düngemitteln, Pestiziden und ggfs. Streumitteln sind nachzuweisen bzw. wahrscheinlich. |
| 1.3 | Ausweichmessstelle als Ersatz oder Absicherung | Südöstlich in einer Entfernung von ca. 800 m befindet sich am gegenüber liegenden Hangabfall des Hammer Plateaus fernab der Alzette mit der Quelle SCC-1-04 Schleifmühlen eine vergleichbar positionierte Fassung mit ähnlicher Flächennutzungsstruktur im Einzugsgebiet, welche sich für Vergleichsbetrachtungen eignet. |

D.2 Handlungs- und erste Maßnahmenempfehlungen

- | | | |
|-----|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | Maßnahmen zur Verringerung stofflicher Einflüsse | Auf eine angepasste Verwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln im Einzugsgebiet sollte geachtet werden. |
| 2.2 | Maßnahmen zur Anlagensicherung und -erhaltung | Aus dem derzeitigen Zustand der Anlage ergeben sich keine Handlungserfordernisse, sofern die im Gutachten von Bieske & Partner (2006) angeführten Ad-hoc-Maßnahmen durchgeführt wurden oder werden. Eine Einzäunung des Fassungsgebietes ist durch die Einzäunung des Werksgebietes weitgehend gegeben. Durch den steilen Hanganstieg rückwärtig zur Fassung ist eine Einzäunung in diese Richtung nicht möglich und auch nicht erforderlich. |
| 2.3 | Sonstige Maßnahmen | <p>Eine Messung der Quellschüttung ist fassungsbedingt nicht möglich. Stattdessen sollten zukünftig zum Zeitpunkt der Probenentnahme der Wasserstand im Quellgewölbe sowie die aktuelle Quellwasserfördermenge festgehalten werden. Als Maßstab dient die Pegellatte im Gewölbe.</p> <p>Bei der Stadt Luxemburg aufgezeichnete Wasserspiegeldaten sollten zusammen mit den zugehörigen Angaben zur Höhe der Grundwasserentnahme angefordert und bewertet werden, um Trendbetrachtungen im Hinblick auf Veränderungen im Grundwasserleiter mit Bedeutung für das Grundwasserdargebot zu ermöglichen. Sie sollten in EDV-gestützter Form bei der Administration de la Gestion de l'Eau archiviert werden.</p> <p>Zur Verbesserung der Datenbasis sollten häufigere hydrochemische Beprobungen erfolgen, die auch Parameter wie Schwermetalle abdecken, die bislang nur vereinzelt untersucht wurden.</p> |